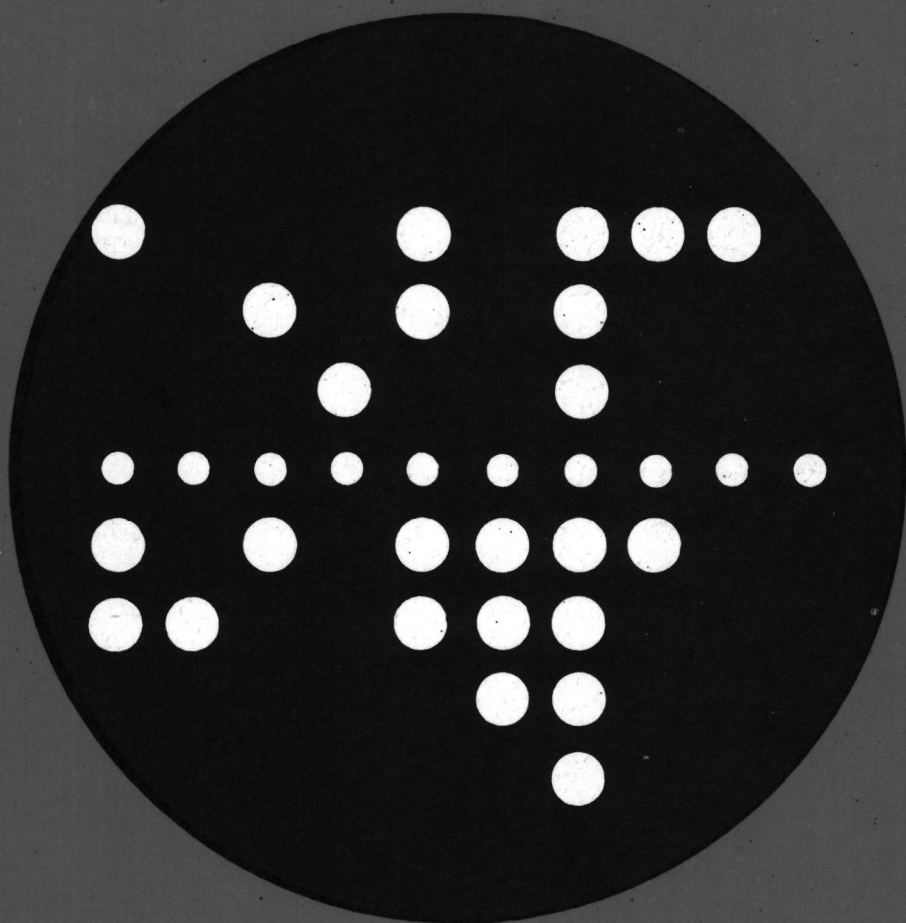


COMPUTING CENTRE NEWSLETTER

February 1980 - N. 38



Commission of the European Communities

**JOINT
RESEARCH
CENTRE**

Ispira Establishment

LIBRARY

CEC, 1986

CONTENTS

Editorial Note	2
Activité du Centre de Calcul en 1979	3
The NAG Library is Available	6
Utilisations des Mémoires Périphériques	10
Statistics of Computing Installation, January	15
Utilisation by Objectives & Accounts, January	16
Statistics of Batch Processing, January	17
Histogram of Equivalent Time Usage	17
List of Personnel	18

EDITORIAL NOTE.

The Computing Centre Newsletter is published monthly except for August and December.

It describes developments, modifications and specific topics in relation to the use of the computing installations of the Joint Research Centre, Ispra Establishment.

The aim of the Newsletter is to provide information of importance to the users of the computing installations, in a form which is both interesting and readable.

The Newsletter also includes articles which are of intellectual and educational value in order to keep the users informed of new advances in computer science topics.

The Editorial Board is composed as follows:

J. Pire.	Responsible Editor.
M. Dowell.	Technical Editor.
C. Pignè,	Editors.
H. de Wolde.	

Administration and contact address:

Ms. A. Cambon (tel. 730)
Support to Computing
Building 36
J.R.C. Ispra Establishment
21020-ISPRA (Varese)

LEGAL NOTICE;

Neither the Commission of the European Communities nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use which might be made of the information in this Newsletter.

ACTIVITE DU CENTRE DE CALCUL EN 1979

J. Pire

Modifications au matériel

Deux modifications importantes ont été apportées au matériel dans le cours de l'année 1979. Elles concernent les unités à disques et la mémoire centrale. Au printemps la configuration des unités à disques a été portée à

- 4 unités modèle 10 (100 Megabytes par unité) réservées au système et aux espaces "scratch"
- 19 unités modèle 11 (200 Megabytes par unité) dont
 - 7 disponibles pour les applications scientifiques
 - 1 dédiée au spooling et aux espaces scratch
 - 5 réservées aux besoins de l'administration
 - 3 réservées à des objectifs spéciaux
 - 3 pour le montage de disques non résidents et servant également de réserve en cas de mauvais fonctionnement d'une autre unité.

En automne, la mémoire centrale a été portée à 4 Megabytes de façon à améliorer d'une part le service T.S.O. et d'autre part le "turn around time" des programmes exigeant plus de 300 K bytes.

Par ailleurs de nombreux terminaux ont été connectés à l'ordinateur et le parc total dépassait 70 terminaux en fin d'année (34 en novembre 1978); environ une trentaine devraient encore être installés au cours de 1980. Une description plus détaillée de la configuration de l'ordinateur et de ses terminaux sera fournie prochainement.

Utilisation de l'ordinateur

L'utilisation de l'ordinateur au cours des années précédentes a été fournie dans les numéros 18 (années 1973-77) et 27 (année 1978). La table ci-dessous reprend pour 1979 les paramètres fournis pour les années antérieures et les variations par rapport à 1978.

Variations

1) Heures CPU en mode problème batch:	1598	+78
2) I/O disques batch	: 232.4x10 ⁶	+11.1x10 ⁶
3) I/O bandes batch	: 47.8x10 ⁶	+0.8x10 ⁶
4) Nombre de travaux présentés	: 85.3x10 ³	-7.4x10 ³
5) Lignes imprimées	: 278.3x10 ⁶	-4.8x10 ⁶
6) Cartes lues	: 16.6x10 ⁶	-4.9x10 ⁶
7) Cartes perforées	: 1.5x10 ⁶	+0.1x10 ⁶

Par job en moyenne

a) Nombre de lignes imprimées	:	3.26X10 ³
b) Nombre de cartes lues	:	194
c) Nombre de cartes perforées	:	17
d) Temps C.P.U. (Heures)	:	18.7X10 ⁻³
e) Nombre d'I/O disques	:	2.72X10 ³
f) Nombre d'I/O bandes	:	560

Les constatations les plus évidentes sont:

- 1) Les temps C.P.U. utilisé continue à croître (5% par rapport à 1978)
 - 2) Le nombre d'I/O disque a également augmenté (5% par rapport à 1978)
 - 3) Le nombre d'I/O bandes est à peu près stable
 - 4) Le nombre de Job Batch a diminué (8% par rapport à 1978)
 - 5) Le nombre de lignes imprimées a légèrement diminué (1.4%)
 - 6) Le nombre de cartes lues a fortement diminué (30%)
 - 7) Le nombre de cartes perforées a légèrement augmenté (4%), mais résulte du transfert de fichiers vers des stations de R.J.E. et non de perforations au Centre de Calcul.
- Sur les 16.6 millions de cartes lues, seulement 13 millions ont été entrées aux lecteurs locaux.

La modification la plus marquante par rapport aux années précédentes a été le développement presque explosif qu'a connu l'utilisation conversationnelle de l'ordinateur pendant l'année 1979 et notamment l'utilisation de T.S.O.

Le nombre d'utilisateurs T.S.O. enregistrés (USERID) a passé 150 (80 en novembre 1978).

Les quelques informations qui suivent sont éloquentes:

	1978	1979	facteur aug.
Nombre de LOGON (session)	12.235	33.097	2.7
Heures C.P.U. en mode problem	44,1	180,0	4.1
I/O Disques	7,7x10	27,2x10	3.5
Nombre de messages envoyés à TSO	552x10	1898x10	3.8
Nombre de messages reçus de TSO	2563x10	10069x10	3.8
Heures de connection	6290	20808	3.3

L'utilisation a triple. Le temps moyen journalier de connection a été de 87 heures et le nombre de cartes transmises à partir du T.S.O. a dépassé 2 millions soit 12% des cartes lues par l'ordinateur. En décembre, 35% de JOBS exécutés en BATCH ont été soumis à partir de T.S.O.

L'utilisation de T.S.O. explique également la réduction du nombre d'exécution en mode batch qui de plus en plus est consacré aux problèmes demandant des temps de calcul très longs ou énormément de mémoire centrale.

L'utilisation totale du C.P.U.

	problem mode	y compris overhead
Batch	1598	1828 (15%)
T.S.O.	180	360 (100%)
	<hr/>	<hr/>
soit	1778	2188

Si nous comptons une disponibilité de 3600 heures par an, ceci représente une utilisation de 60%, le pourcentage peut sembler bas mais il faut tenir compte de l'allure saisonnière de l'utilisation au cours de l'année et de la mauvaise distribution des requêtes de travail déjà signalée à diverses reprises. Cette valeur est par ailleurs en accord avec les mesures effectuées au mai (voir no. 29) qui correspondait à une utilisation moyenne de l'ordinateur (113.8 h CPU Batch 15.2 h CPU TSO = 129h x 12 = 1538 heures).

Il ne reste pas moins que pendant les mois de pointe tels que octobre par exemple l'utilisation a été

	problem mode	+ overhead
Batch	169.1	194.4 (15%)
T.S.O.	21.3	42.6 (100%)
	<hr/>	<hr/>
	190.4	237.0 heures

sur 339 heures disponibles soit une utilisation de 70% qui correspond journalièrement à plusieurs heures de saturation de l'unité centrale, notamment au cours de l'après-midi et après 17.30.

Par ailleurs, l'âge de l'installation se fait sentir aux dépens de la fiabilité et fait perdre de nombreuses heures de travail et de possibilités d'exploitation.

THE NAG LIBRARY IS AVAILABLE

M. Dowell

The NAG Mark 7 library of mathematical subroutines is now available for use on the IBM 370/165. After a careful consideration of user's requirements (see the article "The NAG Library", Newsletter n. 31, May 1979) it has been decided to make the complete libraries (single and double precision versions) available. This will mean that it will not be necessary to ascertain that a subroutine is available on the online library before attempting to use it. All routines specified in the current version of the NAG Manual will always be available in the online library.

Documentation

There are four relevant sources of information for users and potential users of the NAG Library.

1. This article, which in the following sections gives information about the JCL necessary to use the NAG Library on the IBM 370/165 and also an example of use.
2. The NAG Mini-manual (available for reference in the Computing Support Library). This gives an introduction to the use of the NAG Library, an outline of the subject areas covered and contains advice about the choice of routine for a particular problem.
3. The NAG Library manual (available for reference in the Computing Support Library). This manual, which is in five volumes, gives the full information necessary for the use of each subroutine in the library.

For each subroutine the NAG Library manual gives details of:

- i) The purpose of the subroutine
- ii) A specification of the subroutine
- iii) A description of the subroutine
- iv) References
- v) Details of the arguments of the subroutines
- vi) Error indicators
- vii) Auxiliary routines
- viii) Timing
- ix) Storage
- x) Accuracy
- xi) Further comments
- xii) Keywords
- xiii) An example of the use of the subroutine

4. The implementation details. These are filed with each volume of the NAG Library manual and they give details which are of importance to the users of the IBM NAG Libraries. After choosing the NAG subroutine which you wish to use it is essential to read the implementation details.

Use of the NAG Library on the IBM 370/165

The library is available in load module form. There are two load module libraries, one using single precision and the other double precision. Normally the source of the library subroutines will not be generally available (or necessary) for the users.

NAG Single-precision Library

The load module library is stored on dataset SYS1.LIBNAGS which is on disk COPICB. This may be easily accessed by users of the standard FORTRAN G1 procedures in a manner as follows:

```
// EXEC FTG1CLG,PRN=NAGS,ULB=DISK,VLB=COPICB
```

Users of the equivalent FORTRAN HE procedures may also include these parameters. Users of more complicated job control language features must include the necessary job control statements to cause the library to be scanned.

NAG Double-precision Library

The load module library is stored on data set SYS1.LIBNAGD which is on disk COPICB. This may be easily accessed by users of the standard FORTRAN G1 procedures in a manner as follows:

```
// EXEC FTG1CLG,PRN=NAGD,ULB=DISK,VLB=COPICB
```

Users of the equivalent FORTRAN HE procedures may also include these parameters. Users of more complicated job control language features must include the necessary job control statements to cause the library to be scanned.

Note

People who have been varying the temporary available NAG system should change their job control commands immediately to use the system described in this article.

Example of the Use of the NAG Library

The example in Annex 1 shows the use of the NAG double precision library. The example shows the use of the NAG subroutine EO4CGF which implements an easy-to-use "quasi-Newton" algorithm [1] for finding an unconstrained minimum of a function $F(X_1, X_2, \dots, X_N)$ of the N independent variables X_1, X_2, \dots, X_N using function values only.

In the example the function which is minimized is

$$F(X_1, X_2) = (\exp(X_1)) (4X_1^2 + 2X_2^2 + 4X_1X_2 + 2X_1 + 1)$$
 starting from an initial guess of $X = -1$, and $X = 1$.

Results of Example

EO4CGF EXAMPLE PROGRAM RESULTS

FUNCTION VALUE ON EXIT IS	0.0000
AT THE POINT	0.5000 -1.0000

References

- [1] GILL P.E. & MURRAY W.
Quasi-Newton methods for unconstrained optimization.
Journal of the Institute of Mathematics and its
Applications, 1972, Vol, 9, 91-108,

Annex 1

```
//          JOB (YOUR JOB CARD)
*          CLASS 2
//          EXEC FTG1CLG,PRN=NAGD,ULB=DISK,VLB=COPICB
//C*MP.SYSIN DD *
C          E04CGF EXAMPLE PROGRAM TEXT.
C          MARK 6 RELEASE. NAG COPYRIGHT 1977.
C          .. LOCAL SCALARS ..
C          DOUBLE PRECISION F
C          INTEGER I, IFAIL, LIW, LW, N, NOUT
C          .. LOCAL ARRAYS ..
C          DOUBLE PRECISION W(29), X(2)
C          INTEGER IW(4)
C          .. SUBROUTINE REFERENCES ..
C          E04CGF
C          ..
C          DATA NOUT /6/
C          WRITE (NOUT,99999)
C          N = 2
C          X(1) = -1.0D+0
C          X(2) = 1.0D+0
C          LIW = 4
C          LW = 29
C          IFAIL = 1
C          CALL E04CGF(N, X, F, IW, LIW, W, LW, IFAIL)
C          SINCE IFAIL WAS SET TO 1 BEFORE ENTERING E04CGF, IT IS
C          ESSENTIAL TO TEST WHETHER IFAIL IS NON-ZERO ON EXIT
C          IF (IFAIL.NE.0) WRITE (NOUT,99998) IFAIL
C          IF (IFAIL.EQ.1) GO TO 20
C          WRITE (NOUT,99997) F
C          WRITE (NOUT,99996) (X(I),I=1,N)
-0 STOP
C          END OF E04CGF EXAMPLE MAIN PROGRAM
99999 FORMAT (////31H E04CGF EXAMPLE PROGRAM RESULTS/)
99998 FORMAT (16H ERROR EXIT TYPE, I3, 23H - SEE ROUTINE DOCUMENT)
99997 FORMAT (27H FUNCTION VALUE ON EXIT IS , F12.4)
99996 FORMAT (13H AT THE POINT, 2F12.4)
C          END
C          SUBROUTINE FUNCT1(N, XC, FC)
C          FUNCTION EVALUATION ROUTINE FOR E04CGF EXAMPLE PROGRAM -
C          THIS ROUTINE MUST BE CALLED FUNCT1
C          .. SCALAR ARGUMENTS ..
C          DOUBLE PRECISION FC
C          INTEGER N
C          .. ARRAY ARGUMENTS ..
C          DOUBLE PRECISION XC(N)
C          ..
C          .. LOCAL SCALARS ..
C          DOUBLE PRECISION X1, X2
C          .. FUNCTION REFERENCES ..
C          DOUBLE PRECISION DEXP
C          ..
C          X1 = XC(1)
C          X2 = XC(2)
C          FC = DEXP(X1)*(4.0D+0*X1*(X1+X2)+2.0D+0*X2*(X2+1.0D+0)+1.9D+0)
C          RETURN
C          END OF FUNCTION EVALUATION ROUTINE
C          END
/*
```

UTILISATIONS DES MEMOIRES PERIPHERIQUES

J. Pire

La mémorisation "en lignes" des données et des programmes déjà très utile en mode batch est pratiquement indispensable pour l'utilisation conversationnelle de l'ordinateur; il serait impensable de devoir monter et démonter des bandes magnetiques pour un utilisateur qui attend à un terminal et le nombre de dérouleurs à prévoir pour satisfaire aux besoins d'une trentaine d'utilisateurs travaillant en parallèle est absolument impensable en pratique.

Il était par conséquent clair que, avec l'intensification de l'utilisation de T.S.O., l'espace disques nécessaire allait augmenter sensiblement, en conséquence le nombre d'unités a été augmenté de façon à pouvoir offrir aux utilisateurs les ressources qui selon nos prévisions leurs seraient utiles.

Ces prévisions étaient basées sur celles fournies par les utilisateurs en 1978. Bien que nous avons été beaucoup plus larges dans nos estimations que les utilisateurs eux-mêmes, au cours du mois de septembre nous avons enregistré une crise énorme et nous avons atteint la saturation complète. Une action de conviction vers quelques utilisateurs a permis à ce moment de sauver temporairement la situation qui est cependant redevenue critique en décembre.

Nous avons déjà expliqué précédemment l'action radicale qui a été entreprise et nous n'y reviendrons pas. Il nous a paru cependant intéressant d'étudier d'une part comment l'utilisation de l'espace disponible s'est développée en 1979 du point de vue du nombre de pistes occupées et du nombre de fichiers mémorisés et d'autre part d'examiner comment ces pistes et ces fichiers sont repartis entre les utilisateurs.

La Fig. 1 montre l'augmentation graduelle de l'occupation des pistes au cours des 4 premiers mois et son augmentation beaucoup plus rapide au cours des mois suivants.

Max 1 est le maximum du possible; il a été atteint en septembre. La diminution brutale en janvier 80 provient du nettoyage des abus.

Si nous extrapolons la situation de janvier en utilisant le taux d'augmentation observe au debut de 1979, nous constatons que la capacité Max 1 devrait suffire jusqu'en décembre 1980. Nous avons cependant, dans le courant de janvier, mis un disque de plus à disposition des utilisateurs. La capacité actuelle est indiquée par Max 2 et laissera même en décembre une bonne marge de manoeuvre.

La Fig. II montre l'augmentation du nombre de fichiers. D'environ 700 en janvier nous sommes passés à 1660 en décembre. L'accroissement mensuel est cependant en diminution depuis le mois d'août. S'il continue comme au cours des derniers mois, nous serons aux environs de 2000 en fin d'année.

Il nous a paru intéressant d'examiner la répartition de l'espace et du nombre de fichiers entre les utilisateurs. Nous avons choisi la date du 7 janvier pour établir quelques statistiques. Afin de ne pas biaiser les statistiques nous avons enlevé les fichiers relatifs aux bases de données gérées par ADABAS, qui occupent plus de 17000 pistes pour un seul utilisateur déclaré (le "data base administrator").

La Fig. III nous montre que 47% des utilisateurs utilisent, tous ensemble, 6% de l'espace et que 9% des utilisateurs occupent à eux seuls 51%.

La Fig. IV montre que 50% des utilisateurs gèrent 15% des fichiers, et que 9% des utilisateurs gèrent 37% des fichiers.

Les figures III et IV montrent bien la grande population d'utilisateurs modestes et la "gourmandise" d'un échantillon heureusement restreint.

Deux utilisateurs gèrent chacun plus de 90 fichiers; ceci me paraît un tour de force. J'espère qu'ils liront ces quelques lignes, qu'ils se reconnaîtront, c'est-à-dire qu'ils se rendront compte du nombre de fichiers qu'ils ont réservé et qu'ils feront un examen de conscience.

Fig. I

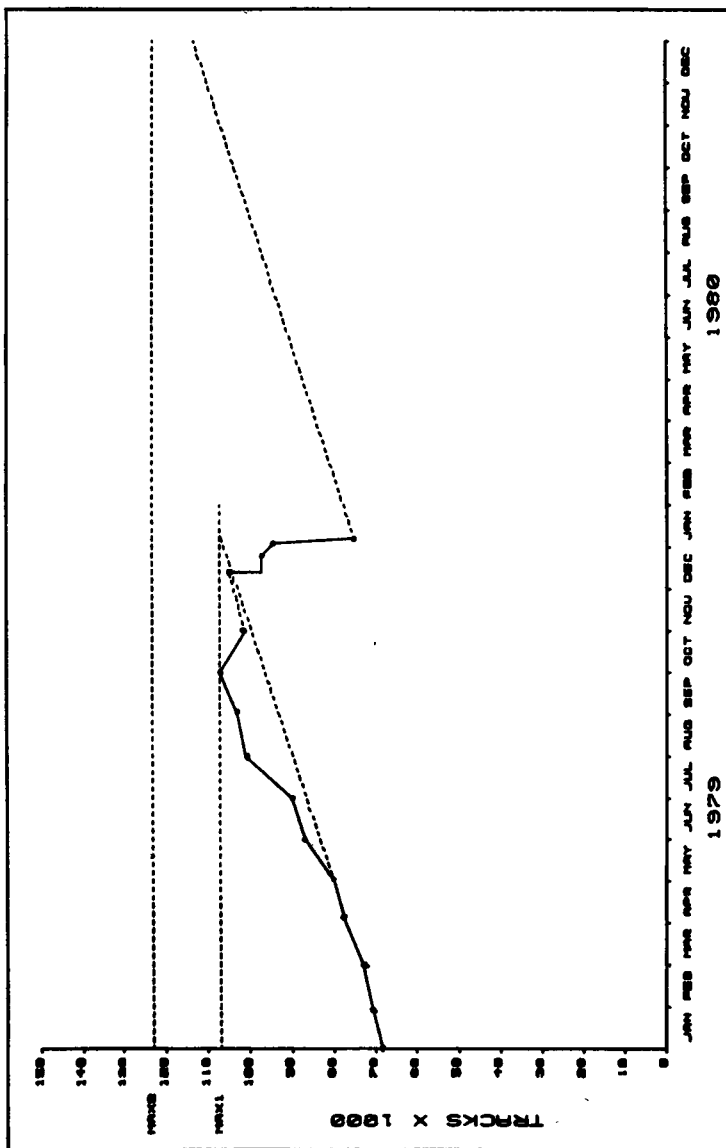
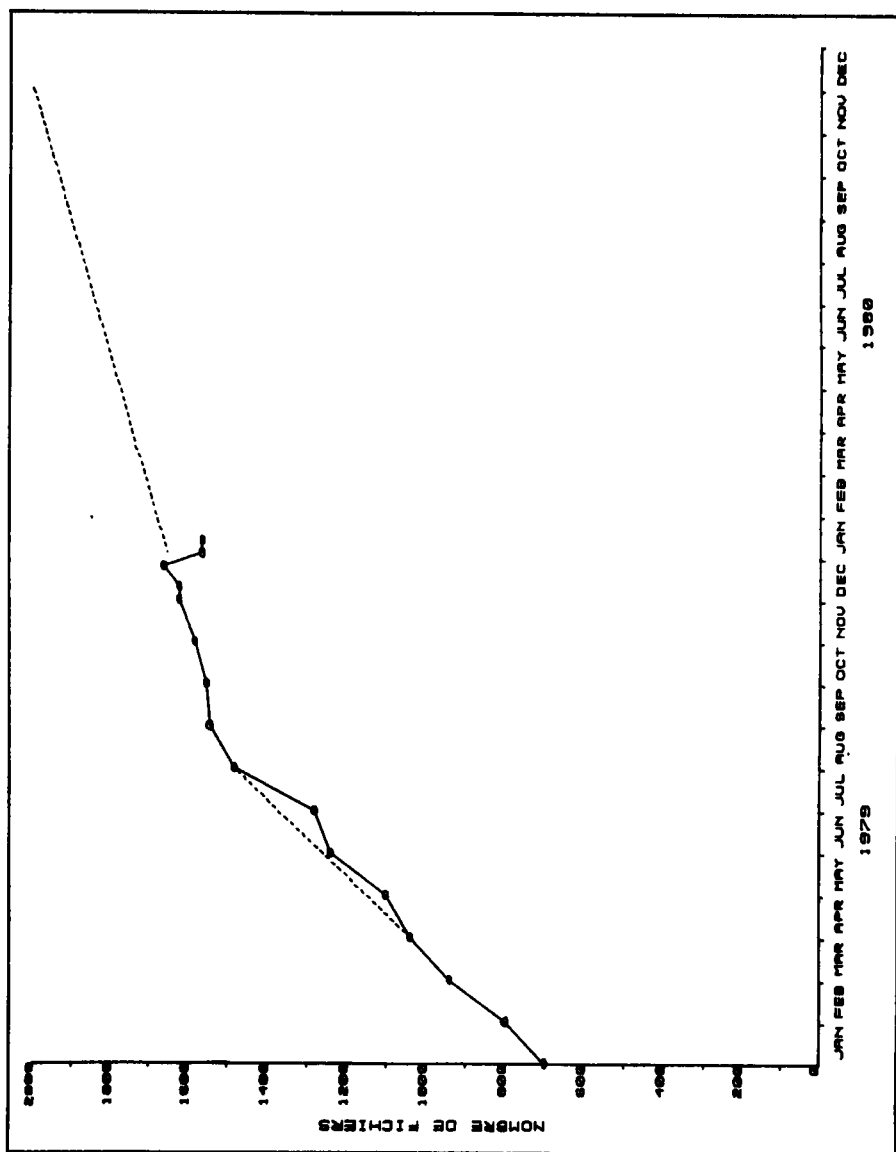
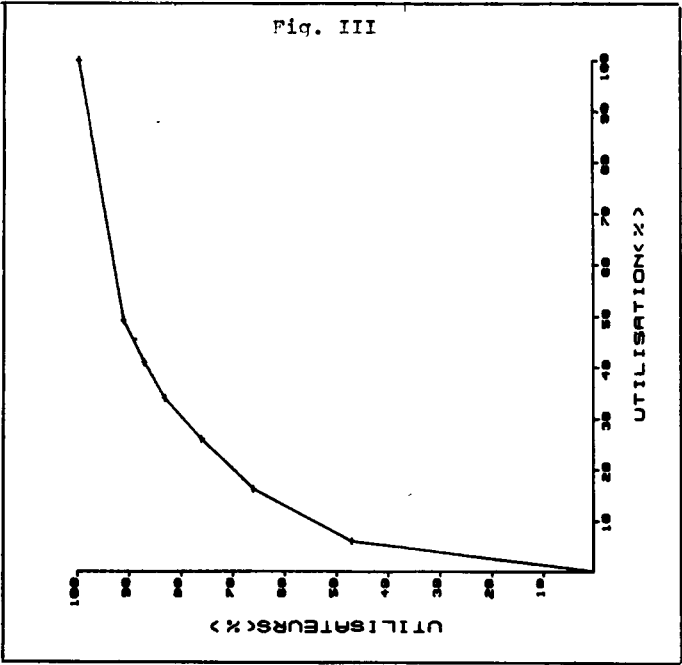
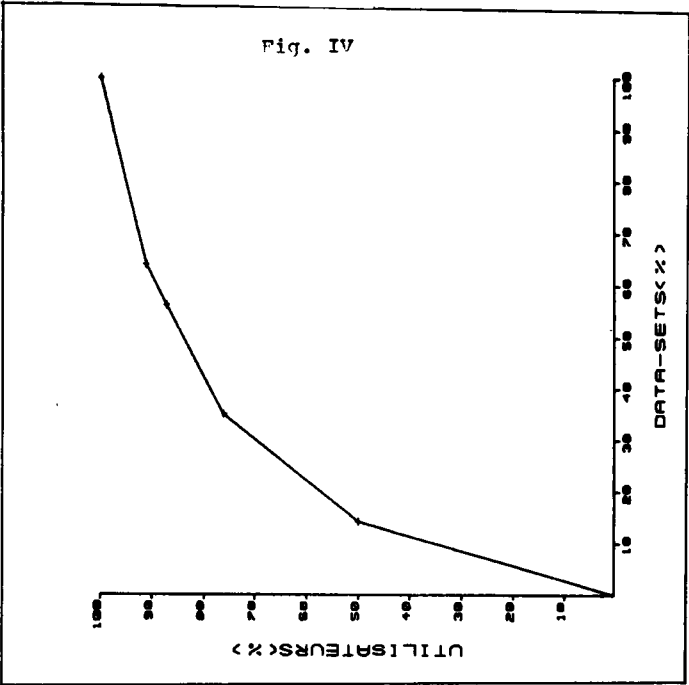


Fig. II





Statistics of computing installation utilization,
Report of computing installation exploitation
for the month of January 1980.

<u>General</u>	YEAR 1979	YEAR 1980
Number of working days	22 d	21 d
Work hours from 8.00 to 24.00 for	16.00h	16.00h
Duration of scheduled maintenance	25.83h	23.67h
Duration of unexpected maintenance	9.41h	48.17h
Total maintenance time	35.24h	71.84h
Total exploitation time	316.76h	269.66h
CPU time in problem mode	166.98h	139.01h

Batch Processing

Number of jobs	7440	6308
Number of cards input	1407000	1046900
Number of lines printed	23545000	21468000
Number of cards punched	183000	104000
CPU time	157.81h	121.41h
Number of I/O (Disk)	21818000	18339000
Number of I/O (Magnetic tape)	3194000	2692000

T.S.O

Number of LOGON's	1865	2814
Number of messages sent by terminals	101000	169000
Number of messages received by terminals	515000	988000
CPU time	8.14h	15.55h
Number of I/O (Disk)	1759000	2204000
Connect time	1012.00h	1946.79h

IMS

Total time service is available	257.00h	190.22h
CPU time	1.03h	2.05h
Number of I/O (Disk)	280000	515000

Utilisation of computer centre by objectives and appropriation
accounts for the month of January 1980.

IBM 370/165
equivalent time in hours

1.20.2	General Services - Administration - Ispra	43.23
1.20.3	General Services - Technical - Ispra	0.43
1.30.3	Central Workshop	1.47
1.30.4	L.M.A.	-
1.90.0	ESSOR	13.24
1.92.0	Support to the Commission	2.48
2.10.1	Reactor Safety	128.77
2.10.2	Plutonium Fuel and Actinide Research	0.19
2.10.3	Nuclear Materials	8.81
2.20.1	Solar Energy	0.11
2.20.2	Hydrogen	0.01
2.20.4	Design Studies on Thermonuclear Fusion	24.27
2.30.0	Environment and Resources	20.38
2.40.0	METRE	1.37
2.50.1	Informatics	23.96
2.50.2	Training	-
2.50.3	Safeguards	8.51
	TOTAL	277.23
1.94.0	Services to External Users	18.01
	TOTAL	295.24

BATCH PROCESSING DISTRIBUTED BY REQUESTED CORE MEMORY SIZE

	100	200	300	400	600	800	1000	1200	1400	>1400
No. of jobs	1988	1602	1064	721	447	75	13	13	2	-
Elapsed time	70	176	181	184	141	41	3	26	1	-
CPU time	4.2	16.7	29.4	24.9	27.0	9.6	0.5	8.1	0.2	-
"Equiv" time	20	49	51	57	46	15	1	9	-	-
"Turn" time	1.2	2.6	8.3	6.1	7.4	9.4	19.3	15.6	10.5	-
I/O (disk)	1752	4307	2960	4348	2777	735	28	103	20	-
I/O (tape)	1137	690	128	628	36	15	1	12	1	-

NOTE.

All times are in hours.

"Equiv" means equivalent.

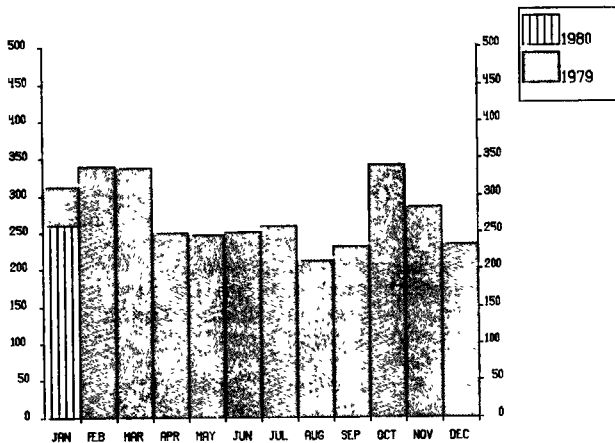
"Turn" means turn around.

All I/O transfers are measured in 1000's.

PERCENTAGE OF JOBS FINISHED IN LESS THAN

TIME	15mn	30mn	1hr	2hrs	4hrs	8hrs	1day	2day	3dav	6dav
%YEAR 1979	32	44	57	70	84	94	99.1	99.9	100	100
%year 1980	26	39	52	63	78	90	98	99.4	100	100

HISTOGRAM OF TOTAL EQUIVALENT TIME(HRS)



Projected total for 1980 = 3119 hours(using average).
 Total for 1979 was = 3292 hours.

REFERENCES TO THE PERSONNEL/FUNCTIONS OF THE COMPUTING CENTRE.

Manager of The Computing Centre

J.Pire

Responsible for User Registration Ms. G.Rambs

Operations' Sector

Responsible for the Computer Room A.Binda-Rossett?
Substituted in case of absence by:

Responsible for Peripherals G.Nocera

Systems Group

Responsible for the group D.König
Substituted in case of absence by: P.A.Moinil

Responsible for TSO Registration C.Daolio

Informatics Support Sector

Responsible for the Sector (f.f.) H.de Wolde 1883 1259

Secretary Mrs. G.Hudry 1873 787

Responsible for User Support H.de Wolde 1883 1259

General Inf./Support Library Mrs. A.Cambon 1871 730

Advisory Service/List of Consultants(See Note 1) 1870 730

A.Inzaghi A.A.Pollicini

H.I. de Wolde

R.Meelhuysen M.Dowell

NOTE 1. The advisory service is available in the same room as the Computing Support Library(room 1870). Exact details of the advisory service times for a specific week can be found at the head of any output listing(for that week).

Any informatics problem may be raised. However, the service is not designed to help users with problems which are their sole responsibility. For example, debugging of the logic of programs and requests for information which can easily be retrieved from available documentation.

If necessary, other competent personnel from the informatics division may be contacted by the consultant but not directly by the users.

The users should only contact the person who is the consultant for that specific day and only during the specified hours.

Outside the specified hours general information may be requested from Mrs. A. Cambon in the Computing Support Library.

HOW TO BECOME A REGULAR READER OF THE NEWSLETTER.

Persons interested in receiving regularly the "Computing Centre Newsletter" are requested to fill in the following form and send it to :-

Ms. A. Cambon
Support To Computing
Building 36
Tel. 730.

Please add me to the Newsletter mailing list.

NAME

ADDRESS

.....

.....

TELEPHONE

